$$\frac{dE}{dt} = i\left(\frac{q}{C} + L\frac{di}{dt}\right) \quad \text{or} \quad \underbrace{\frac{q}{C} + L\frac{di}{dt} = -(R+r)i}_{\text{d'après l'équation differentielle}}$$

$$\text{donc } \frac{dE}{dt} = -(R+r)i^2 < 0$$

l'énergie décroit donc au cours du temps (pente d'énergie).

6°) $E = \frac{1}{2}.Cu_C^2 + \frac{1}{2}Li^2 = \frac{1}{2}.Cu_C^2 + \frac{1}{2}L\left(\frac{u_R}{R}\right)^2$

À t=0s $\left\{\begin{matrix} u_R = 0 \\ u_C = U_0 = 12V \end{matrix}\right\} \Rightarrow E_0 = \frac{1}{2}CU_0^2 = 2{,}16.10^{-4}J$

À t=t_A $\left\{\begin{matrix} u_R = 1{,}75V \text{ est maximal} \\ u_C = 0V \end{matrix}\right\} \Rightarrow E_A = \frac{1}{2}L\left(\frac{u_R}{R}\right)^2 = 10^{-4}J$

$E_{perdu} = E_0 - E_A = 2{,}16.10^{-4} - 10^{-4} = 1{,}16.10^{-4}J$

Entre t_A et t_B

$t = t_A : E_A = 10^{-4}J$

$t = t_B \left\{\begin{matrix} u_R = -1{,}5V \text{ est mini} \\ u_C = 0V \end{matrix}\right\} \Rightarrow E_A = \frac{1}{2}L\left(\frac{u_R}{R}\right)^2 = 0{,}75.10^{-4}J$

$E_{perdu} = E_A - E_B = 10^{-4} - 0{,}7510^{-4} = 0{,}25.10^{-4}J$

Exercice N°6

1°)

a- Libres (sans générateur)

b- T = 25ms

c- $t_A : u_c = U_{cmax}$

$t_B : u_c = 0$

Entre t_A et t_B $u_c \to 0$

$q \to 0$

$\Rightarrow$ Le condensateur se décharge

d- $i = c\frac{du_c}{dt} = c \times \left\{\begin{matrix} \text{pente de la tangente à la courbe} \\ \text{au point d'abscisse t} \end{matrix}\right\}$

pente

à $t_A : u_c = U_{cmax}$ (la tangente est horizontale)

$\frac{du_c}{dt} = \text{pente} = 0$

$i = 0A$

u_c décroit $\Leftrightarrow \frac{du_c}{dt} < 0$ entre t_A et t_B .

$\Leftrightarrow i = c\frac{du_c}{dt} < 0$